



อุบัติการณ์การเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำขณะลดอัตราการให้สารน้ำตาลทางหลอดเลือดดำของทารกแรกเกิด ซึ่งไม่เคยมีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำในคณะแพทยศาสตร์เวชพยาบาล

กรรณิการ์ บุรณวนิช พ.บ., วว. กุมารเวชศาสตร์ วว. กุมารเวชศาสตร์ทารกแรกเกิดและปริกำเนิด¹

มัทนา ทิสาวงศ์ พ.บ.^{1*}

¹ ภาควิชากุมารเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์เวชพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย

* ผู้ติดต่อ, อีเมล: pinkmatty@gmail.com

Vajira Med J. 2018; 62(5): 387-98

<http://dx.doi.org/10.14456/vmj.2018.41>

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: ศึกษาอุบัติการณ์การเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำขณะลดอัตราการให้สารน้ำตาลทางหลอดเลือดดำของทารกแรกเกิดซึ่งไม่เคยมีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ ในทารกที่รับไว้ดูแลในหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดถึงวิกฤต คณะแพทยศาสตร์เวชพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช

วิธีการวิจัย: การศึกษาเชิงพรรณนาแบบไปข้างหน้า ในทารกแรกเกิดซึ่งไม่เคยมีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ แต่มีความจำเป็นต้องได้รับสารน้ำที่มีน้ำตาลทางหลอดเลือดดำ โดยมีการเจาะเลือดเพื่อติดตามระดับน้ำตาลในเลือดด้วยเครื่องตรวจคัดกรองระดับน้ำตาลในเลือด เมื่อลดอัตราการให้สารน้ำตาลทางหลอดเลือดดำ ในหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดถึงวิกฤต คณะแพทยศาสตร์เวชพยาบาล ตั้งแต่สิงหาคม พ.ศ. 2559 ถึงสิงหาคม พ.ศ. 2560

ผลการวิจัย: พบทารกแรกเกิดเพียง 1 รายที่มีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำภายหลังการลดอัตราการให้สารน้ำตาลทางหลอดเลือดดำ จากทารกกลุ่มศึกษาทั้งหมด 201 ราย คิดเป็นอุบัติการณ์เท่ากับร้อยละ 0.5 และ เป็น 1 ครั้ง จากการเจาะเลือด 360 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 0.3 ซึ่งทารกรายนี้มีน้ำหนักตัวน้อย (LBW with AGA) ร่วมกับมีภาวะติดเชื้อ (neonatal sepsis) มีอาการรับนมไม่ได้ (feeding intolerance)

สรุป: พบทารกแรกเกิดที่มีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำระหว่างการลดอัตราการให้สารน้ำตาลทางหลอดเลือดดำเพียง 1 ราย ซึ่งทารกมีอาการรับนมไม่ได้ และภายหลังได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะติดเชื้อ ดังนั้นอาจพิจารณาการเจาะเลือดเพื่อตรวจติดตามระดับน้ำตาลในเลือดเมื่อลดอัตราการให้สารน้ำตาลทางหลอดเลือดดำ ในทารกแรกเกิดไม่เคยมีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำมาก่อน เพื่อเป็นการลดความเจ็บปวดของทารก ลดภาระงานและเวลาของบุคลากรในการเจาะเลือด และลดค่าใช้จ่ายในการเจาะตรวจเลือด อย่างไรก็ตาม เนื่องจากจำนวนทารกในกลุ่มศึกษามีจำนวนไม่มากพอต่อนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้น ควรมีการเฝ้าระวังและติดตามอาการของภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำในทารกกลุ่มนี้



The Incidence of Neonatal Hypoglycemia while Reducing Glucose Infusion Rate of Newborns with no Previous History of Hypoglycemia in Vajira Hospital

Kannikar Booranavanich MD¹

Mutthana Tisapong MD^{1*}

¹ Department of Pediatrics, Faculty of Medicine Vajira Hospital. Navamindradhiraj University. Bangkok, Thailand

* Corresponding author, e-mail address: pinkmutty@gmail.com

Vajira Med J. 2018; 62(5): 387-98

<http://dx.doi.org/10.14456/vmj.2018.41>

Abstract

Objective: To study the incidence of hypoglycemia post-GIR (glucose infusion rate) reduction in newborns with no prior history of hypoglycemia in the Neonatal Semi-intensive Care Unit (NSCU) at the Faculty of Medicine Vajira Hospital Navamindradhiraj University

Method: A descriptive prospective study was conducted in hypoglycemia-free newborns admitted into the NSCU. Data were collected from newborns who had never had hypoglycemia but sustained certain conditions that necessitated intravenous glucose infusions. The newborns' blood glucose levels were then monitored using a glucometer after GIR reduction. The study was conducted on newborns in the Neonatal semi-intensive care unit (NSCU) at the Faculty of Medicine, Vajira Hospital, from August 2016 to August 2017. The main outcome measured was the incidence of hypoglycemia in the NSCU ward

Result: Only one newborn out of the total 201 studied suffered hypoglycemia post GIR reduction. The incidence rate was thus 1/201 (0.5%). There was also only one incidence out of the total 360 blood tests, or equivalent to 1/360 (0.3%). This occurred in an infant with low birth weight (LBA with AGA), together with neonatal sepsis and feeding intolerance.

Conclusion: Only one newborn was found to have hypoglycemia after decreasing the GIR. This neonate had actually endured feeding intolerance and sepsis. Therefore, to lessen ordinary patients' pain, reduce the workload of phlebotomists, and cut down the cost of blood testing, we may consider canceling the blood glucose level monitoring after GIR reduction in this patient group. However, the size of the study group was not large enough for statistical significance, so we should continue to closely observe the symptoms of hypoglycemia in this group.

Keywords: Hypoglycemia, early neonatal sepsis, feeding intolerance, low birth weight, decrease glucose infusion rate, risk factor of neonatal hypoglycemia.

บทนำ

ขณะที่ทารกอยู่ในครรภ์มารดา ทารกจะได้รับสารอาหารผ่านทางรกเพื่อการเจริญเติบโต สารอาหารที่สำคัญ คือน้ำตาลกลูโคส โดยปกติน้ำตาลกลูโคสจะผ่านทางรกด้วยอัตรา 5 มก./กก./นาที่ ซึ่งจะถูกใช้เป็นพลังงานพื้นฐาน แล้วกลูโคสที่เหลือจะถูกเปลี่ยนเป็นไกลโคเจนสะสมที่ตับ กล้ามเนื้อหัวใจ และระบบประสาทส่วนกลาง ในไตรมาสสุดท้ายของการตั้งครรภ์ กลูโคสส่วนเกินจะถูกเปลี่ยนเป็นไตรกลีเซอไรด์แล้วไปเก็บสะสมในเนื้อเยื่อไขมัน¹ เมื่ออยู่ในครรภ์ ทารกจะได้รับน้ำตาลกลูโคสจากมารดา ซึ่งระดับน้ำตาลจะถูกควบคุมโดยฮอร์โมนอินซูลินจากมารดา หลังเกิดระดับน้ำตาลในเลือดของทารกจะลดต่ำลง 25-30 มก./ดล. และจะคงที่ที่ระดับ 55-60 มก./ดล. เมื่อทารกอายุ 1-2 ชั่วโมง² ภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำในทารกแรกเกิดเป็นภาวะที่พบได้บ่อย โดยทารกที่มีปัจจัยเสี่ยง ได้แก่ ทารกเกิดก่อนกำหนด ทารกน้ำหนักแรกเกิดน้อย ทารกที่มีภาวะเจริญเติบโตช้าในครรภ์ เนื่องจากทารกกลุ่มดังกล่าวจะมีไกลโคเจนและเนื้อเยื่อไขมันสะสมเพื่อจะเปลี่ยนเป็นกลูโคสได้น้อย ส่วนทารกที่มีภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำ มีภาวะขาดออกซิเจนเมื่อแรกเกิด ทารกที่มีภาวะติดเชื้อ จะทำให้การเพิ่มอัตราการใช้พลังงานจากกลูโคส ทำให้มีกลูโคสในเลือดต่ำได้ ในทารกที่เกิดจากมารดาที่มีภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์จะมีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำจากการที่ทารกมีระดับอินซูลินในเลือดสูง อาการของภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำในทารก ได้แก่ ซึม แขนขาสั่น ชัก ดุคนมไม่ดี ร้องเสียงสูงหรือต่ำ เขียว เหงื่อออกและหยุดหายใจ ภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำหากไม่ได้รับการรักษาจะส่งผลทำให้เกิดอันตรายต่อเนื้อสมองของทารกและในรายที่รุนแรงอาจเป็นสาเหตุให้เสียชีวิตได้ ทารกกลุ่มเสี่ยงส่วนใหญ่ไม่มีอาการ และจะมีน้ำตาลในเลือดต่ำที่อายุ 1-2 ชั่วโมงแรกหลังเกิด จึงมีความจำเป็นต้องเจาะเลือดตรวจคัดกรองระดับน้ำตาลในเลือดในทารกที่มีความเสี่ยง ในช่วงเวลาดังกล่าว⁴ หากมีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำรุนแรงหรือทารกมีอาการของภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ จะได้รับการรักษาโดยงดนมและให้สารละลายน้ำตาลทางหลอดเลือดดำเมื่อติดตามระดับน้ำตาลของทารกจนอยู่ในเกณฑ์ปกติ และคงที่แล้ว จะเพิ่มนมและลดการให้สารน้ำตาลทางหลอดเลือดดำ ซึ่งเมื่อมีการลดอัตราการให้สารน้ำตาลทางหลอดเลือดดำ (Glucose infusion rate; GIR) ในอัตราที่มากกว่าหรือ

เท่ากับ 2 มก./กก./นาที่ จะมีการเจาะติดตามระดับน้ำตาลในเลือดเพื่อเฝ้าระวังการเกิดน้ำตาลในเลือดต่ำกลับเป็นซ้ำอีก ซึ่งในทางปฏิบัติทารกแรกเกิดที่เข้ารับการรักษานในหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดกึ่งวิกฤติของคณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาลเกือบทุกรายเป็นทารกกลุ่มเสี่ยงต่อการเกิดน้ำตาลในเลือดต่ำจากสถิติจำนวนทารกแรกเกิดที่เข้ารับการรักษานในหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดกึ่งวิกฤติ คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล ในปี พ.ศ. 2557 และ พ.ศ. 2558 มีจำนวนปีละประมาณ 800 ราย ได้รับการวินิจฉัย ปอดอักเสบติดเชื้อ ร้อยละ 6.8 ติดเชื้อในกระแสเลือด ร้อยละ 33.1 ภาวะหายใจเร็วชั่วคราว (TTNB) ร้อยละ 5.5 สำลักซีเฮอร์ร้อยละ 3.3 เกิดก่อนกำหนด ร้อยละ 26.5⁵ ซึ่งทารกที่มีภาวะเหล่านี้ส่วนใหญ่ได้รับการรักษาโดยการงดนมและให้สารน้ำตาลทางหลอดเลือดดำในระยะแรก เมื่อผู้ป่วยมีอาการคงที่หรือดีขึ้นจึงเริ่มมีการให้นม โดยค่อยๆ เพิ่มปริมาณน้ำนมที่ให้ในแต่ละวันร่วมกับการลดอัตราการให้สารน้ำตาลทางหลอดเลือดดำ⁶ ในทางปฏิบัติที่ผ่านมาจึงนำเอาหลักการของการรักษาและเฝ้าระวังติดตามการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำกลับเป็นซ้ำในการรักษาทารกที่มีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำมาก่อน มาใช้ในทารกทุกรายที่มีการลดอัตราการให้สารน้ำตาลทางหลอดเลือดดำ ซึ่งยังไม่เคยมีการวิจัยก่อนหน้าที่ศึกษาเกี่ยวกับอุบัติการณ์การเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำขณะลดอัตราการให้สารน้ำตาลทางหลอดเลือดดำของทารกแรกเกิดซึ่งไม่เคยมีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ โดยจากการสังเกตของคณะผู้ดูแลรักษาพบว่าทารกแรกเกิดซึ่งไม่เคยมีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำมาก่อน มีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำภายหลังลดหรือหยุดการให้สารน้ำตาลทางหลอดเลือดดำเป็นจำนวนน้อยมาก แต่ไม่ได้ทำการรวบรวมและศึกษาข้อมูลเพื่อให้ได้หลักฐานเชิงประจักษ์ และในทารกที่ติดตามแล้วมีระดับน้ำตาลในเลือดต่ำส่วนมากพบว่า มีสาเหตุที่ทำให้เกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ เช่น ติดเชื้อในกระแสเลือด รับนมไม่ได้ สารอิเล็กโทรไลต์ในเลือดผิดปกติ ภาวะฮอร์โมนซึ่งควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดผิดปกติ น้ำหนักตัวน้อย ภาวะเม็ดเลือดแดงขึ้น เป็นต้น⁶

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงศึกษาอุบัติการณ์การเกิดน้ำตาลในเลือดต่ำขณะลดอัตราการให้สารน้ำตาลทางหลอดเลือดดำของทารกแรกเกิด ซึ่งไม่เคยมีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำมาก่อน ซึ่งหากผลการวิจัยสรุปว่าอุบัติการณ์การเกิดน้ำตาลในเลือดต่ำในทารกกลุ่มดังกล่าวมีน้อยมากอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

อาจเป็นหลักฐานในการพิจารณาปรับเปลี่ยนแนวทางปฏิบัติในการดูแลทารก โดยไม่มีความจำเป็นต้องเจาะเลือดเพื่อตรวจติดตามระดับน้ำตาลในเลือดของทารกกลุ่มดังกล่าว เมื่อมีการลดอัตราการให้สารน้ำตาลทางหลอดเลือดดำ ซึ่งจะทำให้เกิดประโยชน์ คือ ลดความเจ็บปวดของทารก ลดงานและเวลาของบุคลากรในการเจาะเลือด และลดค่าใช้จ่ายในส่วนของการอุปกรณ์ที่ใช้ในการเจาะตรวจเลือด.

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาแบบไปข้างหน้า ในทารกแรกเกิดที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดกึ่งวิกฤต คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราชิตราชนครินทร์ ที่ได้รับสารน้ำตาลทางหลอดเลือดดำและมีการเจาะติดตามระดับน้ำตาลในเลือดโดยใช้เครื่องตรวจคัดกรองระดับน้ำตาลในเลือด เมื่อลดอัตราการให้สารน้ำตาลทางหลอดเลือดดำเป็นระยะเวลา 1 ปี ตั้งแต่ วันที่ 11 เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2559 ถึง วันที่ 10 เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2560 โดยมีทารกจะต้องเข้าเกณฑ์ดังต่อไปนี้ครบทุกข้อ คือ ทารกแรกเกิดที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดกึ่งวิกฤตที่ไม่มีความเสี่ยงน้ำตาลในเลือดต่ำตั้งแต่แรกเริ่ม ได้รับสารน้ำที่มีน้ำตาล (10-12.5% dextrose water) ทางหลอดเลือดดำ และมีการเจาะติดตามระดับน้ำตาลในเลือดโดยใช้เครื่องตรวจคัดกรองระดับน้ำตาลในเลือดเมื่อลดอัตราการให้น้ำตาลทางหลอดเลือดดำ และมีเกณฑ์การคัดออกดังต่อไปนี้คือ เป็นทารกที่มีความเสี่ยงน้ำตาลในเลือดต่ำเหตุเพราะสารน้ำที่ให้ทางหลอดเลือดดำรั่วซึมหรือทารกแรกเกิดที่มีความเสี่ยงน้ำตาลน้อยกว่าร้อยละ 20 หรือมากกว่าร้อยละ 60

จำนวนทารกกลุ่มศึกษาคำนวณจากอุบัติการณ์เท่ากับ 0.06 (พบ 1 ราย ต่อทารกแรกเกิด 18 ราย) ซึ่งได้จากการเก็บข้อมูลนาร่องในเดือนมกราคม พ.ศ. 2559 คำนวณขนาดตัวอย่างสำหรับอุบัติการณ์ที่พบน้อยที่ค่าความคาดเคลื่อนสัมพัทธ์ที่เท่ากับร้อยละ 20 ต้องมีจำนวนทั้งสิ้น 1,505 ราย แต่เนื่องจากข้อจำกัดของระยะเวลาการวิจัย จึงศึกษาในทารกทุกรายที่มีคุณสมบัติอยู่ในเกณฑ์คัดเข้าและไม่อยู่ในเกณฑ์คัดออก เป็นระยะเวลา 1 ปี

หลังจากได้รับอนุมัติให้ทำวิจัยจากคณะกรรมการพิจารณาและควบคุมการวิจัยในคนของคณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาลแล้ว ได้ดำเนินการเก็บข้อมูลผู้ป่วยทารกแรกเกิดกลุ่มศึกษาในแบบบันทึกข้อมูลของการวิจัย โดยทำการเก็บ

ข้อมูลที่จำเป็นจากเวชระเบียนผู้ป่วยในเท่านั้น ซึ่งติดตามระดับน้ำตาลในเลือดตามหลังการลดอัตราการให้สารน้ำตาลทางหลอดเลือดดำนั้นเป็นเวชปฏิบัติปกติ ไม่ได้มีการเจาะเลือดผู้ป่วยเพิ่มขึ้นแต่อย่างใด โดยใช้เลือดปริมาณหนึ่งหยดเล็กเจาะบริเวณสันเท้า ตรวจด้วยเครื่องตรวจคัดกรองระดับน้ำตาลในเลือด Terumo Medisafe Fit[®] และถ้าระดับน้ำตาลในเลือดน้อยกว่า 50 มก./ดล. จะทำการเจาะยืนยันระดับน้ำตาลในเลือดโดยใช้เลือดประมาณ 1 มล. ส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ โดยจำนวนครั้งของการเจาะเลือดขึ้นอยู่กับความถี่ของการลดอัตราการให้สารน้ำตาลทางหลอดเลือดดำ โดยปัจจุบันยังไม่มีแนวทางการติดตามระดับน้ำตาลในเลือดของทารกแรกเกิดที่ไม่เคยมีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำมาก่อน ซึ่งทารกกลุ่มนี้มักถูกงดนมจากภาวะอื่น ๆ เช่น หายใจเร็ว หงุดหงิดนอนไม่หลับ มีภาวะติดเชื้อ เป็นต้น แต่ในทางปฏิบัติที่ผ่านมาได้ประยุกต์นำแนวทางปฏิบัติของทารกแรกเกิดที่ภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำมาใช้กับทารกกลุ่มนี้ โดยเมื่อมีการเพิ่มปริมาณนมร่วมกับมีการลดอัตราการให้สารน้ำตาลทางหลอดเลือดดำ (glucose infusion rate, GIR) ลงมากกว่า 2 มก./กก./นาที่ จะมีการเจาะติดตามระดับน้ำตาลในเลือดที่สันเท้าหลังลด GIR ลง 2 ชั่วโมง แต่ถ้าระดับ GIR ลดลงน้อยกว่า 2 มก./กก./นาที่ จะมีการเจาะติดตามระดับน้ำตาลในเลือดในช่วงเช้าเพียง 1 ครั้งต่อวัน

ภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ (hypoglycemia) หมายถึงระดับน้ำตาลในเลือดจากการส่งตรวจห้องปฏิบัติการ มีค่าน้อยกว่า 40 มก./ดล. โดยกรณีที่เจาะด้วยเครื่องตรวจคัดกรองน้ำตาลในเลือด น้อยกว่า 50 มก./ดล. จะทำการเจาะเลือดส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการเพื่อยืนยันผล

อัตราการให้น้ำตาลกลูโคสทางหลอดเลือดดำ (Glucose infusion rate, GIR) โดยอ้างค่าน้ำตาลโดยปกติจะอยู่ที่ GIR 4-6 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมต่อนาที่ ในทารกครบกำหนด และ 6-8 มก./กก./นาที่ ในทารกเกิดก่อนกำหนด โดยคำนวณจาก

$$\frac{\% \text{สารละลายน้ำตาล} \times \text{อัตราการให้สารน้ำ (มล./นาที่)}}{\text{น้ำหนักตัว (กก.)} \times 6}$$

เครื่องมือวัดตัวแปร ประกอบด้วย เครื่องตรวจคัดกรองระดับน้ำตาลในเลือดเป็นการตรวจระดับน้ำตาลในเลือดเบื้องต้นโดยใช้แผ่นกระดาษกรอง (glucometer) โดยเครื่องจะได้รับการบำรุงรักษาดูแล และวัดค่ามาตรฐานอย่างสม่ำเสมอ ระดับความเข้มข้นของเลือดทารกที่เข้าร่วมวิจัย ต้องอยู่ในช่วงที่

เครื่อง Terumo Medisafe Fit[®] มีความน่าเชื่อถือในการตรวจระดับน้ำตาลในเลือด และ แบบบันทึกข้อมูลอุบัติการณ์การเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ ขณะลดอัตราการให้สารน้ำตาลทางหลอดเลือดดำของทารกแรกเกิดซึ่งไม่เคยมีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำมาก่อน

การวิจัยนี้มีตัวแปรทวนคือ ระดับความเข้มข้น และ ปริมาณของเลือดของผู้ป่วย ซึ่งอาจส่งผลให้ค่าระดับน้ำตาลในเลือดจาก เครื่องตรวจคัดกรองระดับน้ำตาลในเลือดคลาดเคลื่อน เครื่องตรวจคัดกรองระดับน้ำตาลในเลือดที่ใช้ในการศึกษานี้ ใช้ยี่ห้อ Terumo Medisafe Fit[®] จำนวน 2 เครื่อง ทำการตรวจปรับปรุงตามระยะการใช้งาน ซึ่งมีการตรวจวัดความเที่ยงตรงของเครื่องโดยเจ้าหน้าที่ของบริษัทผู้จำหน่ายเป็นประจำ เดือนละครั้ง ซึ่งเครื่อง Terumo Medisafe Fit[®] ได้รับการรับรองรับรองจาก ISO 15197: 2013 ซึ่งเชื่อถือได้ที่ ความเข้มข้นโลหิตร้อยละ 20-60 ของออกซิเจนที่ละลายในน้ำตาลมอลโตส มีความสามารถบอกได้ว่าเลือดที่ใช้ขึ้นเพียงพอหรือไม่ หากปริมาณเลือดน้อยเกินไป ไม่เพียงพอเครื่องจะไม่ตรวจ และจะมีหน้าจอแสดงเตือนให้ทราบว่า ปริมาณเลือดไม่พอตรวจ⁷ เคยมีงานวิจัยเปรียบเทียบเครื่องตรวจน้ำตาลโดยใช้กระดาษกรองแต่ละชนิดในผู้ป่วยเบาหวาน พบว่า Medisafe Fit มีค่า normal glucose interval S.D. 4.1, coefficient of variation 4.1 high glucose interval S.D. 20.2 coefficient of variation 4.7⁸ โดยยอมรับความคลาดเคลื่อนได้ไม่เกินร้อยละ 15 เมื่อกำหนดค่าน้ำตาลในเลือดต่ำ คือ 40 มก./ดล. ค่าความคลาดเคลื่อนร้อยละ 15 คือ ค่าน้ำตาลในเลือดจากการตรวจวัดด้วยเครื่องนี้ ต่ำกว่า 46 มก./ดล. เพื่อความปลอดภัยของผู้ป่วย และป้องกันการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดปกติสูง ในทางปฏิบัติหากระดับน้ำตาล ในการตรวจด้วยเครื่องนี้ต่ำกว่า 50 มก./ดล. จะเจาะเลือดตรวจระดับน้ำตาลในเลือด (blood sugar) ทางห้องปฏิบัติการเพื่อยืนยันผลด้วย ด้วยข้อจำกัดของเครื่องมือที่ใช้ตรวจคัดกรองระดับน้ำตาล การวิจัยนี้จึงกำหนดให้ทารกที่มีความเข้มข้นของเลือดน้อยกว่าร้อยละ 20 และมากกว่าร้อยละ 60 อยู่ในเกณฑ์คัดออก ความลำเอียงจากการคัดเลือกไม่มี เนื่องจากคัดเลือกทารกทุกรายที่อยู่ในเกณฑ์คัดเข้า และคัดออกเมื่ออยู่ในเกณฑ์คัดออก การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS version 22.0 โดยข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่ อายุมารดา จำนวนครั้งการฝากครรภ์ อายุครรภ์ที่ฝากครรภ์ครั้งแรก อายุครรภ์ คะแนนแอฟการ์ด

(Apgar score) น้ำหนักทารก ระดับความเข้มข้นเลือด ระดับน้ำตาลในเลือด อัตราการให้สารน้ำตาลทางหลอดเลือดดำ อายุ จำนวนครั้งการเจาะเลือด และปริมาณนมที่ได้รับต่อวัน หลังจากหยุดการให้สารน้ำตาลทางหลอดเลือดดำ นำเสนอโดยใช้ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่ามัธยฐาน และ พิสัยระหว่างควอร์ไทล์โดยจะเลือกใช้ ค่ามัธยฐาน และ พิสัยระหว่างควอร์ไทล์ ในการนำเสนอข้อมูลที่มีการกระจายตัวไม่ปกติ ส่วนข้อมูลเชิงคุณภาพ ได้แก่ สัญชาติ โรคประจำตัวหรือภาวะแทรกซ้อนระหว่างตั้งครรภ์ ยาที่มารดาได้รับก่อนคลอด วิธีการคลอด เพศ สัดส่วน วินิจฉัยโรค สาเหตุของการให้สารน้ำชนิดของนมที่ทารกได้รับ อุบัติการณ์การเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำตามหลังการลดอัตราการให้น้ำตาลทางหลอดเลือดดำของทารกแรกเกิดซึ่งไม่เคยมีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ นำเสนอข้อมูลเป็น ค่าความถี่และ ร้อยละ

ผลการศึกษา

ในช่วงเวลาที่ทำการศึกษาเก็บวิจัยมีจำนวนกลุ่มประชากรทั้งสิ้น 201 ราย ซึ่งเป็นกลุ่มประชากรที่ผ่านเกณฑ์การคัดเข้า และเกณฑ์การคัดออกแล้ว ระหว่างการเก็บข้อมูลพบทารกแรกเกิดที่ถูกคัดออกเนื่องจากมีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำจากภาวะสารน้ำตาลที่ให้ทางหลอดเลือดดำจำนวน 1 ราย และพบทารกที่มีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำหลังการลดอัตราการให้น้ำตาลทางหลอดเลือดดำ จำนวน 1 ราย คิดเป็นอุบัติการณ์เท่ากับ 5 รายต่อทารกแรกเกิดที่ได้รับสารน้ำตาล 1,000 ราย และ เป็น 1 ครั้ง จากการเจาะเลือด 360 ครั้ง คิดเป็น 1/360 ครั้ง เท่ากับ 3 ครั้งต่อการเจาะคัดกรองระดับน้ำตาลจำนวน 1,000 ครั้ง

ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานของมารดาดังแสดงในตารางที่ 1 พบว่า มารดาส่วนใหญ่เป็นคนไทย อายุ มัธยฐานของมารดาเท่ากับ 25 ปี โดยอายุน้อยที่สุด 14 ปีและอายุมากที่สุด 45 ปี มารดาดังครรภ์ขณะอายุ 21 ถึง 34 ปี จำนวน 141 ราย (ร้อยละ 70.1) รองลงมาตั้งครรภ์ขณะอายุน้อยกว่า 20 ปี จำนวน 36 ราย (ร้อยละ 17.9) ค่ามัธยฐานของจำนวนครั้งของการฝากครรภ์เท่ากับ 9 ครั้ง พบว่ามีมารดาไม่มาฝากครรภ์ จำนวน 9 ราย (ร้อยละ 4.5) ข้อมูลโรคประจำตัวและภาวะแทรกซ้อนระหว่างตั้งครรภ์ของมารดา ซึ่งมารดาบางรายอาจจะมีโรคประจำตัวหรือภาวะแทรกซ้อนมากกว่าหนึ่งโรค ภาวะแทรกซ้อนที่พบมากที่สุด คือ ภาวะโลหิตจางระหว่างตั้งครรภ์ จำนวน 65 ราย (ร้อยละ 32.3) รองลงมาคือ ภาวะน้ำเดินก่อนเจ็บครรภ์คลอด ภาวะถุงน้ำคร่ำติดเชื้อและ

ติดเชื้อมี เช่น ติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ เป็นต้น เป็นจำนวน 23 ราย (ร้อยละ 13) มารดาเป็นเบาหวานขณะตั้งครรภ์จำนวน 20 ราย (ร้อยละ 10) และมีโรคประจำตัวเป็นโรคเบาหวานจำนวน 1 ราย (ร้อยละ 0.5) ยาที่มารดาได้รับก่อนคลอดที่ส่งผลต่อภาวะน้ำตาลในเลือดของทารกตั้งแต่อยู่ในครรภ์ ได้แก่ Dexamethasone จำนวน 6 ราย (ร้อยละ 3) Terbutaline จำนวน 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 0.5 และ อินซูลิน จำนวน 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 1 วิธีการคลอด พบว่า คลอดปกติมากที่สุดจำนวน 113 ราย (ร้อยละ 55.7) รองลงมาคือ ผ่าตัดคลอดจำนวน 81 ราย (ร้อยละ 40.3) และการคลอดโดยใช้อุปกรณ์ช่วยคลอดจำนวน 7 ราย (ร้อยละ 3.5)

ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานของทารกแรกเกิด ดังแสดงในตารางที่ 2 พบว่า อายุครรภ์มัธยฐาน 38 สัปดาห์ มีภาวะขาดออกซิเจนปริกำเนิด (คะแนนแอฟการ์ ที่ 1 นาทีก่อนน้อยกว่า 7 คะแนน) จำนวน 15 ราย คิดเป็นร้อยละ 6.5 โดย คะแนนแอฟการ์ ที่ 1 นาทีก่อนคะแนนที่ต่ำที่สุดและมากที่สุดคือ 1 และ 10 คะแนน ตามลำดับ คะแนนแอฟการ์ ที่ 5 นาทีก่อนคะแนนที่ต่ำที่สุดและมากที่สุดคือ 7 และ 10 คะแนน ตามลำดับ

น้ำหนักตัวแรกเกิดเฉลี่ย 2,980.8 กรัม น้ำหนักตัวน้อยที่สุดและมากที่สุด คือ 1,680 กรัม และ 4,046 กรัม ตามลำดับ โดยทารกที่มีน้ำหนักตัวน้อยกว่า 2,500 กรัมมีจำนวน 5 ราย (ร้อยละ 2.5) สัดส่วนทารกส่วนใหญ่คือเหมาะสมกับอายุครรภ์ (appropriate for gestational age) จำนวน 189 ราย (ร้อยละ 94) ทารกส่วนใหญ่ได้รับการวินิจฉัยว่ามี ภาวะติดเชื้อในทารกแรกเกิด (early neonatal sepsis) จำนวน 106 ราย (ร้อยละ 52.7) รองลงมาคือ ภาวะหายใจเร็วชั่วคราวในทารกแรกเกิด (transient tachypnea of the newborn) จำนวน 36 ราย (ร้อยละ 17.9) และเหตุผลของการให้สารน้ำตาลทางหลอดเลือดดำ ที่พบมากที่สุดคือ ทารกมีภาวะหายใจเร็วจำนวน 135 ราย (ร้อยละ 67.2) รองลงมาคือ ทารกรับนมได้ไม่ดีจำนวน 63 ราย (ร้อยละ 37.3)

ผลการศึกษาการตรวจคัดกรองระดับน้ำตาลในเลือดภายหลังการลดอัตราการให้สารน้ำตาลทางหลอดเลือดดำ (glucose infusion rate, GIR) ในทารกที่ไม่เคยมีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำมาก่อนดังตารางที่ 3 พบว่า ระดับน้ำตาลจากเครื่องตรวจคัดกรองครั้งแรก มีค่ามัธยฐาน 59 มก./ดล. และระดับน้ำตาลจากห้องปฏิบัติการครั้งแรกมีค่ามัธยฐาน 64 มก./ดล. เนื่องจากมีความคลาดเคลื่อนของเครื่องเจาะ

คัดกรองระดับน้ำตาลในเลือด (ซึ่งยอมรับได้ ร้อยละ 15) โดยที่มีทารกที่ได้รับการตรวจระดับน้ำตาลทั้งจากเครื่องตรวจคัดกรองระดับน้ำตาลและจากห้องปฏิบัติการจำนวน 165 ราย จากข้อบ่งชี้อื่น ๆ เช่น ภาวะหายใจเร็ว รับนมได้ไม่ดี สงสัยภาวะติดเชื้อ เป็นต้น และ ทารกที่ได้รับการตรวจระดับน้ำตาลด้วยเครื่องตรวจคัดกรองหรือตรวจจากห้องปฏิบัติการอย่างใดอย่างหนึ่งจำนวน 36 ราย ค่าระดับน้ำตาลจากเครื่องตรวจคัดกรองและ/หรือตรวจจากห้องปฏิบัติการ ที่ระดับน้ำตาลก่อนลด GIR มัธยฐานเท่ากับ 73 มก./ดล. ระดับน้ำตาลก่อนลด GIR ที่น้อยที่สุดและมากที่สุดคือ 50 และ 114 มก./ดล. ตามลำดับ ที่ GIR มัธยฐาน 4.5 มก./กก./นาที่ GIR ที่น้อยที่สุดและมากที่สุดคือ 1.5 และ 10 มก./กก./นาที่ ตามลำดับ อายุมัธยฐานที่เริ่มลด GIR คือ 42 ชั่วโมง อายุที่เริ่มลด GIR น้อยที่สุดและมากที่สุดคือ 2 และ 280 ชั่วโมง ตามลำดับ ที่น้ำหนักตัวมัธยฐาน 2,900 กรัม น้ำหนักตัวที่น้อยที่สุดและมากที่สุดคือ 1,630 และ 3,890 กรัม ตามลำดับ จำนวนครั้งของการเจาะเลือดติดตามระดับน้ำตาลในเลือดหลังการลด GIR รวมทั้งสิ้น 360 ครั้ง จำนวนครั้งของการเจาะเลือดติดตามระดับน้ำตาลหลังลด GIR ในทารกแต่ละราย ดังแสดงในแผนภูมิ คือ เจาะเลือดจำนวน 1 ครั้ง 68 ราย (ร้อยละ 33.8) จำนวน 2 ครั้ง 109 ราย (ร้อยละ 54.2) จำนวน 3 ครั้ง 22 ราย (ร้อยละ 10.9) และ จำนวน 4 ครั้ง จำนวน 2 ราย (ร้อยละ 1) ค่ามัธยฐานเท่ากับ 2 ครั้ง ทารกได้รับนมเต็มที่และหยุดให้สารน้ำตาลทางหลอดเลือดดำมัธยฐานที่อายุ 78 ชั่วโมง โดยอายุที่หยุดให้สารน้ำตาลทางหลอดเลือดดำน้อยที่สุดและมากที่สุด คือ 10 และ 360 ชั่วโมงหรือ 15 วัน ตามลำดับ ระดับน้ำตาลในเลือดหลังหยุดให้สารน้ำตาลทางหลอดเลือดดำมัธยฐาน 67 มก./ดล. ระดับน้ำตาลหลังหยุดให้สารน้ำตาลทางหลอดเลือดดำที่น้อยที่สุดและมากที่สุด คือ 45 และ 97 มก./ดล. ตามลำดับ ปริมาณนมที่ได้รับก่อนหยุดให้สารน้ำตาลทางหลอดเลือดดำเฉลี่ยมัธยฐาน คือ 100 มล./กก./วัน โดยปริมาณนมที่ทารกได้รับที่ได้น้อยที่สุดและมากที่สุดคือ 65 และ 150 มล./กก./วัน ตามลำดับ ชนิดของนมที่ทารกได้รับมากที่สุดคือ นมผงดัดแปลงสำหรับทารกแรกเกิด (Infant formula 20 kcal/oz.) 192 ราย (ร้อยละ 95.5) รองลงมาคือ นมผงดัดแปลงสำหรับทารกแรกเกิดที่คลอดก่อนกำหนด (Preterm formula 24 kcal/oz.) 3 ราย (ร้อยละ 1.5) และ นมมารดา 2 ราย (ร้อยละ 1)

ตารางที่ 1:

แสดงข้อมูลทั่วไปของมารดา

ข้อมูลทั่วไปของมารดา	จำนวน (n, %)
อายุมารดา (ปี) (Median, IQR)	25 (21-32)
- อายุมากกว่า 35 ปี (Advance maternal age)	33 (16.4)
- อายุต่ำกว่า 20 ปี (Teenage pregnancy)	36 (17.9)
จำนวนครั้งการฝากครรภ์ (ครั้ง) (Median, IQR)	9 (6.5-12)
อายุครรภ์ที่ฝากครรภ์ครั้งแรก (สัปดาห์) (Median, IQR)	15 (8-22)
สัญชาติ	
- ไทย	187 (93)
- เมียนมาร์	8 (4)
- ลาว	4 (2)
- กัมพูชา	2 (1)
โรคประจำตัวและ ภาวะเสี่ยงระหว่างตั้งครรภ์	
- เบาหวาน (DM)	1 (0.5)
- เบาหวานขณะตั้งครรภ์ (GDM)	20 (10)
- ภาวะอ้วน	8 (4)
- ความดันโลหิตสูง และครรภ์เป็นพิษ	9 (4.5)
- โรคหรือพาหะธาลัสซีเมีย	16 (8)
- ติดเชื้อไวรัส HIV	6 (3)
- โลหิตจางระหว่างตั้งครรภ์	65 (32.3)
- ซิฟิลิส	4 (2)
- น้ำเดินก่อนเจ็บครรภ์คลอด (PROM) ถุงน้ำคร่ำอักเสบติดเชื้อ และติดเชื้ออื่น ๆ	26 (13)
- อื่น ๆ	22 (11.5)
ยาที่ได้รับก่อนคลอด	
- Dexamethasone	6 (3)
- Terbutaline	1 (0.5)
- Insulin	2 (1)
- Oxytocin	48 (23.9)
- Pethidine	52 (25.9)
- Antibiotics	100 (49.8)
- Antihypertensive drugs	6 (3)
- อื่น ๆ	14 (7)
วิธีการคลอด	
- คลอดปกติ (NL)	113 (55.7)
- ผ่าตัดคลอด (C/S)	81 (40.3)
- การคลอดด้วยเครื่องดูดสุญญากาศ (V/E) และคีมช่วยคลอด (F/E)	7 (3.5)

ตารางที่ 2:

แสดงข้อบ่งชี้ของทารกแรกเกิด

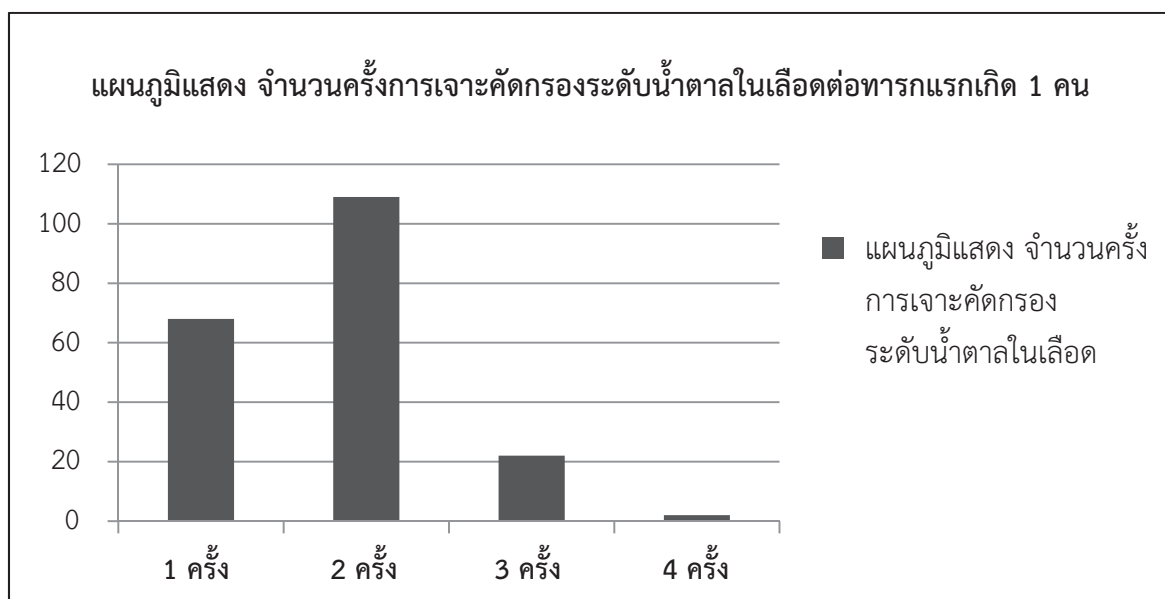
ข้อมูลทั่วไปของทารก	จำนวน (n, %)
เพศ	
- หญิง	89 (44.3)
- ชาย	112 (55.7)
อายุครรภ์ (สัปดาห์) (Median, IQR)	38 (37-39)
APGAR score (Median, IQR)	
- ที่ 1 นาที	9 (8-9)
- ที่ 5 นาที	10 (10-10)
- Apgar score ที่ 1 นาที น้อยกว่า 7 คะแนน	15 (6.5)
น้ำหนักตัวแรกเกิด (กรัม) (Mean $\pm$ SD)	2,980.8 $\pm$ 464
- น้ำหนักตัวน้อยกว่า 2,500 กรัม	5 (2.5)
สัดส่วนทารก	
- Small for gestational age (SGA)	2 (1)
- Appropriate for gestational age (AGA)	189 (94)
- Large for gestational age (LGA)	10 (5)
วินิจฉัย	
- ภาวะติดเชื้อในทารกแรกเกิด (Early neonatal sepsis)	106 (52.7)
- ภาวะหายใจเร็วชั่วคราวในทารกแรกเกิด (TTNB)	36 (17.9)
- ปอดอักเสบติดเชื้อ (congenital pneumonia)	28 (13.9)
- ภาวะสูดสำลักขี้เทา (Meconium aspiration syndrome)	15 (7.5)
- ภาวะปรับตัวหลังคลอด (Postnatal adaptation)	7 (3.5)
- ภาวะขาดออกซิเจนปริกำเนิด (Birth asphyxia)	4 (2)
- ซิฟิลิส	4 (2)
- อื่นๆ	9 (4.5)
เหตุผลของการให้สารน้ำ	
- หายใจเร็ว (Respiratory distress)	135 (67.2)
- รับนมได้ไม่ดี (Feeding intolerance)	63 (37.3)
- ช็อค (Shock)	1 (0.5)
- ภาวะหยุดหายใจ (Apnea)	1 (0.5)
- ภาวะเลือดข้น (Polycythemia)	1 (0.5)

ตารางที่ 3:

แสดงผลการศึกษาการติดตามระดับน้ำตาลในเลือดระหว่างที่มีการลดอัตราการให้สารน้ำตาลทางหลอดเลือดดำ

ข้อมูลการติดตามระดับน้ำตาลในเลือด	ผลการศึกษา (Median, IQR)
ระดับน้ำตาลจากเครื่องตรวจคัดกรองครั้งแรก (มก./ดล.)*	59 (49-70)
ระดับน้ำตาลจากห้องปฏิบัติการครั้งแรก (มก./ดล.)†	64 (53-76)
ความเข้มข้นเลือดขณะลด GIR (%)	53 (48-56)
ระดับน้ำตาลก่อนลด GIR (มก./ดล.)	73 (64-83)
ระดับน้ำตาลหลังหยุดการให้สารน้ำตาล (มก./ดล.)	67 (57-73)
GIR ก่อนลด GIR (มล./ดล./นาที่)	4.5 (3.95-5.6)
อายุที่เริ่มมีการลด GIR (ชั่วโมง)	42 (22-72)
น้ำหนักตัวขณะลด GIR (กรัม)	2,900 (2,660-3,260)
จำนวนครั้งที่การเจาะน้ำตาล	2 (1-2)
อายุที่มีการหยุดให้สารน้ำตาลทางหลอดเลือดดำ (ชั่วโมง)	78 (48-120)
ปริมาณนมที่ได้รับขณะหยุดให้สารน้ำตาล (มล./กก./วัน)	100 (80-150)
นมที่ทารกได้รับ (n, %)	
- นมมารดา (Breast milk)	2 (1)
- นมผงดัดแปลงสำหรับทารกแรกเกิด (Infant formula)	192 (95.5)
- นมผงดัดแปลงสำหรับทารกแรกเกิดที่คลอดก่อนกำหนด (preterm formula)	3 (1.5)

* ผู้ป่วยทารกที่ได้รับการตรวจระดับน้ำตาลด้วยเครื่องตรวจคัดกรองหรือตรวจจากห้องปฏิบัติการอย่างใดอย่างหนึ่งจำนวน 36 ราย และมีผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจระดับน้ำตาลในเลือดทั้งจากเครื่องตรวจคัดกรองระดับน้ำตาลและห้องปฏิบัติการจำนวน 165 ราย



รูปที่ 1: จำนวนครั้งที่การเจาะคัดกรองระดับน้ำตาลในเลือดต่อทารกแรกเกิด 1 ราย

จากการเก็บข้อมูลจากทารกแรกเกิดทั้งหมดเป็นเวลา 1 ปี ในระหว่างวันที่ 11 เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2559 ถึง วันที่ 10 เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2560 ซึ่งมีทารกเข้าร่วมการวิจัยทั้งหมด 201 ราย มีทารกแรกเกิดเพียง 1 รายเท่านั้นที่เกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำตามหลังการลดอัตราการใช้ให้น้ำตาลทางหลอดเลือดดำ คิดเป็นอุบัติการณ์ 1/201 เท่ากับร้อยละ 0.5 ผู้ป่วยเป็นทารกเพศชาย คลอดปกติ อายุครรภ์ 37 สัปดาห์ มารดาสัญชาติไทย อายุ 34 ปี ฝากครรภ์ครั้งแรกที่อายุครรภ์ 6 สัปดาห์ ฝากครรภ์ทั้งหมด 11 ครั้ง มารดามีภาวะโลหิตจางระหว่างตั้งครรภ์ คะแนนแอฟการ์ที่ 1 นาทีและ 5 นาที เท่ากับ 9 และ 10 คะแนนตามลำดับ น้ำหนักแรกเกิด 2,320 กรัม สัดส่วนเหมาะสมกับอายุครรภ์ (LBW, with AGA) ได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะติดเชื้อในทารกแรกเกิด (early neonatal sepsis) และมีภาวะเลือดข้น (polycythemia) แรกได้รับระดับความเข้มข้นเลือด 68% ระดับน้ำตาลจากเครื่องตรวจคัดกรองและจากห้องปฏิบัติการ คือ 64 และ 52 มก./ดล. ตามลำดับ จึงให้การรักษาโดยให้สารน้ำตาลทางหลอดเลือดด้วยปริมาณสารน้ำ 80 มล./กก./วัน หลังจากนั้นได้ทำการเจาะเลือดติดตามระดับความเข้มข้นเลือดหลังให้สารน้ำตาล 4 ชั่วโมง ได้ร้อยละ 57 เมื่ออายุ 10 ชั่วโมงระดับน้ำตาลในเลือดก่อนลด GIR (GIR 5.7 มก./กก./นาที่) คือ 73 มก./ดล. ค่าความเข้มข้นของเลือด ร้อยละ 57 น้ำหนักตัว 2,270 กรัม ลดลงจากน้ำหนักแรกเกิด 50 กรัม (คิดเป็นร้อยละ 2.2 จากน้ำหนักแรกเกิด) เริ่มกินนมผงดัดแปลงสำหรับทารกแรกเกิด ปริมาณ 30 มล./กก./วัน แล้วลด GIR จาก 5.7 เป็น 3.5 มก./กก./นาที่ ที่อายุ 16 ชั่วโมง ตรวจติดตามระดับน้ำตาลในเลือดด้วยเครื่องตรวจคัดกรองได้ 108 มก./ดล. ผู้ป่วยรับนมได้แต่ดูดนมไม่ดี ต้องได้รับนมทางสายให้อาหารจากปากลงกระเพาะอาหาร (orogastric tube) นมที่น้อย 5 มล. ประมาณ 1 มื้อต่อวัน วันถัดมาจึงเพิ่มนมเป็น 50 มล./กก./วัน และลด GIR จาก 3.5 เป็น 1.8 มก./กก./นาที่ เมื่ออายุ 46 ชั่วโมง ตรวจติดตามระดับน้ำตาลในเลือดด้วยเครื่องตรวจคัดกรองหลังรับนมได้ 2 มื้อ ได้ 42 มก./ดล. ซึ่งต่ำกว่า 50 มก./ดล. ขณะนั้นผู้ป่วยมีภาวะความรู้สึกตัวปกติ รับนมทางสายให้อาหารตามเดิม สามารถรับนมได้หมดแต่ยังดูดนมได้ไม่ดี ไม่มีท้องอืดหรืออาเจียน จึงทำการเจาะระดับน้ำตาลในเลือดส่งห้องตรวจปฏิบัติการเพื่อยืนยัน พบว่าระดับ

น้ำตาลในเลือด คือ 38 มก./ดล. แสดงว่าผู้ป่วยมีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำจริงตามหลังการลด GIR แพทย์ผู้ดูแลจึงเพิ่ม GIR ขึ้นอีก 2 มก./กก./นาที่ (ตามแนวทางการรักษาทารกแรกเกิดที่มีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ) เป็น 3.8 มก./กก./นาที่ และส่งตรวจวินิจฉัยเพื่อหาสาเหตุ ต่อมาแพทย์วินิจฉัยทารกมีภาวะติดเชื้อ จึงให้การรักษาด้วยยาปฏิชีวนะร่วมด้วย เจาะเลือดติดตามระดับน้ำตาลในเลือดที่ 1 และ 3 ชั่วโมงหลังเพิ่ม GIR พบว่าระดับน้ำตาลในเลือดเพิ่มขึ้นอยู่ในเกณฑ์ปกติ คือ 81 และ 59 มก./ดล.ตามลำดับ หลังจากนั้นได้มีการเพิ่มปริมาณนมขึ้นวันละ 20 มล./กก./วัน ทางสายให้อาหารจากปากลงกระเพาะอาหาร โดยที่คง GIR เท่าเดิม ทารกได้รับยาปฏิชีวนะทางหลอดเลือดดำตั้งแต่แรกเกิดจนอายุ 120 ชั่วโมง จึงเริ่มมีการลดระดับ GIR อีกครั้งเมื่อทารกเริ่มรับนมได้เพิ่มขึ้น เมื่ออายุ 140 ชั่วโมง สามารถหยุดให้สารน้ำตาลทางหลอดเลือดดำได้ ระดับน้ำตาลในเลือดหลังหยุดให้สารน้ำตาล คือ 55 มก./ดล.

ในผู้ป่วยรายนี้มีปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำเมื่อแรกเกิด คือ ภาวะติดเชื้อในทารกแรกเกิด (neonatal sepsis) ภาวะน้ำหนักตัวน้อย (low birth weight) และภาวะเลือดข้น (polycythemia) แต่ตรวจไม่พบภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ ทารกเริ่มรับนมได้ดีในช่วงแรกจึงลดอัตราการใช้สารน้ำตาลในหลอดเลือดต่ำ ระหว่างที่มีการตรวจติดตามระดับน้ำตาลในเลือดตามหลังการลด GIR ผู้ป่วยมีระดับความเข้มข้นเลือดอยู่ในเกณฑ์ปกติ ทารกมีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำภายหลังลด GIR จากการที่มีภาวะการติดเชื้อใหม่ร่วมด้วย โดยมีอาการแสดง คือ การรับนมไม่ได้

วิจารณ์

การวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาอุบัติการณ์การเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำขณะลดอัตราการใช้ให้น้ำตาลทางหลอดเลือดดำของทารกแรกเกิดซึ่งไม่เคยมีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ ในทารกซึ่งรับไว้ดูแลในหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดกึ่งวิกฤตคณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราชิตฯ ทำการศึกษาตั้งแต่เดือนสิงหาคม พ.ศ.2559 ถึง เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2560 เป็นเวลา 12 เดือน โดยมีทารกแรกเกิดที่เข้ารับไว้ดูแลในหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดกึ่งวิกฤต เข้าร่วมการวิจัยนี้ทั้งหมด 201 ราย ผลการวิจัยพบว่าทารกแรกเกิดมีอายุครรภ์มัธยฐาน 38 สัปดาห์ น้ำหนักตัวแรกเกิดเฉลี่ย $2,980.8 \pm 464$ กรัม

โดยมีทารกที่น้ำหนักตัวน้อยกว่า 2,500 กรัม ร้อยละ 2.5 การวินิจฉัยโรคหลักที่พบมากที่สุด คือ ภาวะติดเชื้อในทารกแรกเกิด ร้อยละ 52.7 และเหตุผลของการให้สารน้ำที่พบมากที่สุด คือ ภาวะหายใจเร็ว อายุเฉลี่ยมัธยฐานที่เริ่มลดอัตราการให้สารน้ำตาลทางหลอดเลือดดำ (Glucose infusion rate; GIR) คือ 42 ชั่วโมง และอายุเฉลี่ยมัธยฐานที่หยุดให้สารน้ำตาลทางหลอดเลือดดำ คือ 78 ชั่วโมง ปริมาณน้ำที่ได้รับขณะหยุดให้สารน้ำตาลเฉลี่ยมัธยฐาน คือ 100 มก./กก./วัน จำนวนครั้งในการเจาะติดตามระดับน้ำตาลในเลือดหลังลด GIR มัธยฐาน คือ 2 ครั้ง จำนวนครั้งที่เจาะน้อยที่สุดและมากที่สุด คือ 1 ครั้ง และ 4 ครั้ง ตามลำดับ พบทารกแรกเกิดที่มีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำระหว่างลด GIR เพียง 1 ราย คิดเป็นอุบัติการณ์เท่ากับ 0.005 และเป็น 1 ครั้ง จากการเจาะเลือด 360 ครั้ง คิดเป็น 1/360 ครั้ง เท่ากับร้อยละ 0.3 โดยทารกรายดังกล่าวมีอาการรับนมไม่ได้ และภายหลังได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะติดเชื้อ

การศึกษานี้ใช้ระยะเวลาในการเก็บข้อมูล 1 ปี เนื่องจากข้อจำกัดในเรื่องของระยะเวลา ทำให้ได้จำนวนกลุ่มประชากรศึกษาไม่เพียงพอต่อความสำคัญทางสถิติ และไม่สามารถศึกษาสาเหตุ หรือปัจจัยของทารกที่เกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำที่อยู่ในระหว่างการลดอัตราการให้น้ำตาลทางหลอดเลือดดำได้ เนื่องจากพบผู้ป่วยทารกแรกเกิดเพียงรายเดียวที่มีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำหลังการลดอัตราการให้สารน้ำตาลทางหลอดเลือดดำ ซึ่งการจะได้ผลการวิจัยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นั้น หากศึกษาที่คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาลเพียงแห่งเดียว อาจต้องใช้ระยะเวลาในการเก็บข้อมูลประมาณ 10 ปี ดังนั้นการวิจัยในลักษณะนี้ควรทำวิจัยร่วมหลายสถาบันจะทำให้ได้ข้อมูลเพียงพอในระยะเวลาที่เหมาะสม อย่างไรก็ตามจากการวิจัยนี้พบว่าอุบัติการณ์ของทารกเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำหลังลดอัตราการให้สารน้ำตาลทางหลอดเลือดดำ น้อยมาก ดังนั้น อาจพิจารณางดการเจาะเลือดเพื่อตรวจติดตามระดับน้ำตาลในเลือดเมื่อลดอัตราการให้สารน้ำตาลทางหลอดเลือดดำ ในทารกแรกเกิดไม่เคยมีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำมาก่อน เพื่อลดความเจ็บปวดของทารก ลดภาระงาน และลดค่าใช้จ่ายในการเจาะตรวจเลือด โดยที่มีการเฝ้าระวังและติดตามอาการของภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำในทารกกลุ่มนี้อย่างใกล้ชิด หากมีอาการของน้ำตาล

ในเลือดต่ำ หรือความเสี่ยงต่อภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำอุบัติใหม่ เช่น มีการติดเชื้อใหม่ รับนมไม่ได้ ควรพิจารณาเจาะเลือดตรวจระดับน้ำตาลในเลือด

สรุป

ทารกแรกเกิดที่มีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำระหว่างการลดอัตราการให้สารน้ำตาลทางหลอดเลือดดำเพียง 1 ราย ซึ่งทารกมีอาการรับนมไม่ได้ และภายหลังได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะติดเชื้อ ดังนั้นอาจพิจารณางดการเจาะเลือดเพื่อตรวจติดตามระดับน้ำตาลในเลือดเมื่อลดอัตราการให้สารน้ำตาลทางหลอดเลือดดำ ในทารกแรกเกิดไม่เคยมีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำมาก่อน เพื่อเป็นการลดความเจ็บปวดของทารก ลดภาระงานและเวลาของบุคลากรในการเจาะเลือด และลดค่าใช้จ่ายในการเจาะตรวจเลือด อย่างไรก็ตาม เนื่องจากจำนวนทารกในกลุ่มศึกษามีจำนวนไม่มากพอต่อความสำคัญทางสถิติ ดังนั้นควรมีการเฝ้าระวังและติดตามอาการของภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำในทารกกลุ่มนี้

Conflict of interest

คณะผู้วิจัยไม่มี conflict of interest

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนจากทุนส่งเสริมการวิจัยทางการแพทย์ คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล คณะผู้วิจัยขอขอบคุณคณะกรรมการพิจารณาและควบคุมการวิจัยในคนของกรุงเทพมหานครที่อนุญาตให้ดำเนินการวิจัย ขอขอบคุณคณบดีคณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล หัวหน้าภาควิชากุมารเวชศาสตร์ ที่อนุญาตให้เสนอผลงานวิจัยนี้ ขอขอบคุณนักสถิติ เจ้าหน้าที่ของศูนย์ส่งเสริมการวิจัยทุกท่าน และขอขอบคุณพยาบาลประจำหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดทั้งวิกฤต คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัย นวมินทราชินา ซึ่งมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งที่ทำให้การวิจัยนี้สำเร็จลงด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

1. Hawdon J. Investigation and management of impaired metabolic adaptation presenting as neonatal hypoglycemia. PCH. 2008; 18: 161-4.

2. Stanley C, Rozance P, Thornton P, De Leon D, Harris D, Haymond M, et.al. Re-evaluating “Transitional neonatal hypoglycemia”: mechanism and implications for management. *J Pediatr*. 2015; 166: 1520-5.
3. Cloherty J, Eichenwald E, Hansen A, Stark A. *Manual of Neonatal Care*. 7th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2012: 284-90.
4. David AH. and committee on fetus and newborn. Clinical report postnatal glucose homeostasis in late-preterm and term infant. *Pediatrics*. 2011; 127: 575-9.
5. สถิติข้อมูลหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดถึงวิกฤติ ประจำปี พ.ศ. 2557 ถึง พ.ศ. 2558 รายงานประจำปีของคณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช.
6. ประชา นันทน์ภูมิ. การประยุกต์ความรู้ทางสรีรวิทยาในการดูแลทารกแรกเกิด. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: โอเอสดีค พับลิชชิ่ง, 2558: 135-53.
7. TERUMO MEDISAFE FIT[®] Item specification. Terumo. (updated 2016 May 6; cited 2018 May 1). Available from: <http://www.terumo-europe.com/en-emea/diabetes-management/blood-glucose-meters/medisafe-fit%C2%AE>.
8. Chih Y, Cheng T, Cheng S, Ting E., Ming H, Chau J. Accuracy and precision evaluation of seven self-monitoring blood glucose systems. *Diabetes Technol Ther*. 2011; 13: 1-5.
9. Ames C. Rapid detection of neonatal hypoglycemia evaluation of dextrostix reflectance meter system. *BMJ journal*. 1973; 48: 398-400.
10. Nayeri F, Mamak S, Behbahani H, Dehghan P, Ebrahim B. Blood glucose measurement by glucometer in comparison with standard method in diagnosis of neonatal hypoglycemia. *Acta Medica Iranica*, 2014; 52, 620-2.
11. Harris D, Weston P, Harding J. Incidence of neonatal hypoglycemia in babies identified as at risk. *J Pediatr*. 2012; 161: 787-91.
12. อารีรัตน์ ชัยเรืองยศ. ความชุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำในทารกแรกเกิดก่อนกำหนดก่อนจำหน่ายกลับบ้าน. *วชิรเวชสาร* 2556; 57: 89-94.
13. Gomerlla T, Cunningham M, Eyal F. *LANGE Neonatology Management, procedure, on-call problem, diseases, and drugs*. 7th ed. United States: McGraw-Hill Education, 2013: p.427-36.
14. แนวทางปฏิบัติของทารกแรกเกิด คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช ลงวันที่ 3 ตุลาคม พ.ศ. 2553.